Akku-Lade-Center

ALC 8000-Plus

Bedienungsanleitung

ELV AG • PF 1000 • D-26787 Leer
Telefon 0491/6008-88 • Telefax 0491/6008-244

2. Ausgabe Deutsch 12/2008
Dokumentation © 2005 ELV Electronics Ltd. Hong Kong
Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Zustimmung des Herausgebers darf dieses Handbuch auch nicht auszugsweise in irgendeiner Form reproduziert werden oder unter Verwendung elektronischer, mechanischer oder chemischer Verfahren vervielfältigt oder verarbeitet werden.
Es ist möglich, dass das vorliegende Handbuch noch drucktechnische Mängel oder Druckfehler aufweist. Die Angaben in diesem Handbuch werden jedoch regelmäßig überprüft und Korrekturen in der nächsten Ausgabe vorgenommen. Für Fehler technischer oder drucktechnischer Art und ihre Folgen übernehmen wir keine Haftung.
Alle Warenzeichen und Schutzrechte werden anerkannt.
Printed in Hong Kong
Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts können ohne Vorankündigung vorgenommen werden.
62343 Y2008V2.0

Inhalt:

1	Allgemeines	4
1.1	Wichtigste Leistungsmerkmale des ALC 8000-Plus	4
1.2	Bestimmungsgemäßer Einsatz	6
2	Sicherheitshinweise	6
3	Bedien- und Anzeigenelemente	8
4	Ladeverfahren, Ladeausgänge	9
5	Akkukapazitäten, Ladeleistung, Ströme	10
6	USB-Schnittstelle	10
7	Bedienung	11
7.1	Grundeinstellung	11
7.2	Hauptfenster	11
7.3	Kanalfenster	12
8	Main-Menu	13
9	Ladekanalauswahl und Dateneingabe	14
9.1	Channel-Menu	14
9.2	Battery	14
9.3	Conf. Bat. (Akkus konfigurieren)	15
9.3.1	Laderaten	17
9.4	Function	17
9.4.1	Charge	17
9.4.2	Discharge	18
9.4.3	Discharge/Charge	18
9.4.4	Test	18
9.4.5	Refresh	18
9.4.6	Cycle	18
9.4.7	Forming	19
9.4.8	Maintain	19
10	Conf.-Menu	20
10.1	Database	20
10.1.1	New Bat.	20
10.1.2	Edit Bat.	20
10.1.3	Del. Bat.	21
10.1.4	Return	21
10.2	C/D-Para (Charge/Discharge-Parameter)	21
10.3	Setup ALC	22
10.3.1	Illuminat.	22
10.3.2	Contrast	22
10.3.3	Al. Beep	22
10.3.4	But. Beep	22
11	Lade- und Entladekapazitätsanzeige	23
12	PC-Anschluss über USB-Schnittstelle	23
13	Weitere Hinweise	24
13.1	Verpolungsschutz	24
13.2	Entladung von Einzelzellen	24
13.3	Automatischer Lüfter	24
13.4	Endstufen-Sicherungen	24
13.5	Netz-Sicherung	24
13.6	Temperatursensor	24
13.7	Fehlermeldungen	24
14	Wartung und Pflege	26
15	Technische Daten	26
	Kundendienst/Reparaturservice	26
16	Entsorgungshinweis	26

1 Allgemeines

Akkus, und insbesondere Akkupacks, sind die Grundvoraussetzung für mobile Geräte und somit in nahezu allen Bereichen des täglichen Lebens zu finden. Ohne geeignete wiederaufladbare Energiespeicher wäre die heute selbstverständliche Mobilität im Consumer- und Kommunikationsbereich undenkbar, da Primärzellen (Batterien) teuer und somit für viele Anwendungen nicht akzeptabel sind. Als weitere Bereiche, wo ohne wiederaufladbare Akkusysteme nichts „läuft“, sind der Modellbaubereich und viele Elektrowerkzeuge zu nennen.
Nickel-Cadmium(NC)- und Nickel-Metall-Hydrid(NiMH)-Akkus spielen dabei nach wie vor eine dominierende Rolle, insbesondere dann, wenn hohe Entladeströme benötigt werden. Im „Hochstrombereich“ kommen dabei nach wie vor die Stärken des altbekannten Nickel-Cadmium-Akkus zum Tragen. Der geringe Innenwiderstand, die flache Entladecharakteristik und die Schnellladefähigkeit sind dabei besonders zu nennen.
Nickel-Metall-Hydrid(NiMH)-Akkus verfügen bei gleicher Baugröße über erheblich höhere Kapazitäten und sind wesentlich umweltfreundlicher, da nicht das giftige Schwermetall Cadmium enthalten ist. Durch eine ständige Verbesserung aller technischen Daten werden NiMH-Akkus zukünftig den NC-Akku mehr und mehr vom Markt verdrängen.
Die volle Leistungsfähigkeit eines Akkus bzw. eines Akkupacks bleibt jedoch nur bei entsprechender Pflege erhalten. Überladung und Tiefentladung haben einen besonders schädigenden Einfluss auf die Lebensdauer der Energiespeicher.
Ladegeräte, die zum Lieferumfang vieler Geräte gehören, sind häufig aus Kostengründen ohne jegliche „Intelligenz“ und tragen somit nicht zur langen Lebensdauer der zugehörigen Akkus bei. Aber auch im Modellbaubereich wird oft die Lebensdauer der zum Teil recht teuren Akkupacks durch ungeeignete Lademethoden stark reduziert. Dadurch wird meistens nur ein Bruchteil der maximal möglichen Lade-Entlade-Zyklen eines Akkus erreicht. Wenn man diese Aspekte bedenkt, macht sich die Anschaffung eines guten Ladegerätes schnell bezahlt.

1.1 Wichtigste Leistungsmerkmale des ALC 8000-Plus

Das ALC 8000-Plus ist ein absolutes Spitzengerät im Bereich der Ladetechnik und bietet Leistungsmerkmale, die bisher bei keinem anderen Ladegerät zu finden sind. Drei voneinander unabhängige Ladekanäle können gleichzeitig unterschiedliche Funktionen ausführen. Die Nutzung der umfangreichen Funktionen und Programmabläufe wird durch ein großes hinterleuchtetes Grafikdisplay und eine komfortable Bedienung mit einem Drehimpulsgeber und Menüführung unterstützt.
Unterstützt werden vom ALC 8000-Plus alle wichtigen Akkutechnologien wie Nickel-Cadmium (NC), Nickel-Metall-Hydrid (NiMH), Blei-Gel, Blei-Säure, Lithium-Ionen (Li-Ion) und Lithium-Polymer (LiPol).
Dank Flash-Speicher und zukunftsweisender Technologie kann beim ALC 8000-Plus ein Firmware-Update erfolgen. Dadurch ist jederzeit eine Software-Erweiterung möglich, oder neue Akkutechnologien können angepasst bzw. implementiert werden.
Das ALC 8000-Plus verfügt über 3 getrennte Ladeausgänge, an denen die Akkus bzw. Akkupacks gleichzeitig anschließbar sind und dank eines großzügig dimensionierten Netzteils auch gleichzeitig geladen werden können.
Der Ladekanal 1 ist für Akkupacks mit bis zu 20 in Reihe geschaltete Zellen ausgelegt und kann Ladeströme bis zu 5 A (abhängig von der Zellenzahl, siehe Tabelle 1) liefern. Zur Verringerung der Verlustleistung kommt hier ein sekundär getakteter Schaltregler zum Einsatz.
Die Ladekanäle 2 und 3 sind für Akku-Nennspannungen bis zu 12 V (10 Zellen) ausgelegt, wobei ein Gesamt-Ladestrom von 1 A beliebig auf diese Kanäle aufzuteilen ist.
Die Ladeparameter von einzelnen Akkusätzen können in einer Akku-Datenbank abgelegt werden und stehen dann wieder zur Verfügung. Bei bereits erfassten Akkus bzw. Akkupacks sind dann keine umfangreichen Eingaben erforderlich, da auf die Daten der Datenbank zurückgegriffen werden kann.

Tabelle 1: Leistungsdaten des ALC 8000-Plus

Akku-Nennkapazität Kanal 1	200 mAh bis 200 Ah
Akku-Nennkapazität Kanal 2 und 3	40 mAh bis 200 Ah
Ladeleistung Kanal 1	max. 40 VA
Entladeleistung Kanal 1	max. 40 VA
Ladeleistung Kanal 2 und 3	max. 15 VA gesamt
Entladeleistung Kanal 2 und 3	max. 15 VA je Kanal
Ladespannung Kanal 1	30 V (max. 24 V Nennspannung bei NC, NiMH)
Ladespannung Kanal 2 und 3	15 V (max. 12 V Nennspannung bei NC, NiMH)
Ladestrom Kanal 1	40 mA bis 5 A
Ladestrom Kanal 2 und 3	8 mA bis 1 A
Kühlkörper-Aggregat-Verlustleistung	max. 90 VA

Die wichtigsten Eigenschaften und Ausstattungsmerkmale im Überblick:

- **3 Ladekanäle zum Anschluss von 3 Akkus/Akkusätzen**
- **gleichzeitige Bearbeitung an allen 3 Kanälen, auch bei unterschiedlichen Funktionen**
- **exakte Akku-Kapazitätsermittlung, z. B. zur Selektion von Akkupacks**
- **Anzeige der eingeladenen und entladenen Kapazität bei jedem einzelnen Akku möglich**
- **unterschiedliche Ladeprogramme zur bestmöglichen Akkupflege: Laden, Entladen, Entladen und Laden, Auffrischen, Zyklen, Test/Kapazitätsmessung, Formieren, Erhaltungsladung nach dem Laden**
- **Unterstützung von unterschiedlichen Akkutechnologien: NC, NiMH, Blei-Säure, Blei-Gel, Lithium-Ionen, Lithium-Ionen-Polymer**
- **Datenerhalt bei Netzspannungsausfall, automatischer Start des Programms bei Netzwiederkehr**
- **USB-Schnittstelle zur Steuerung des ALC 8000-Plus und zum Auslesen der Akkudaten**
- **Anzeige von Zellenspannung, Ladestrom, Entladestrom, eingeladener Kapazität, entladener Kapazität**
- **integrierter, temperaturgesteuerter Lüfter**
- **Temperatur-Schutzschaltungen für Trafo und Endstufe**
- **durch zukunftsweisende Flash-Technologie die Möglichkeit von Firmware-Updates und Firmware-Upgrades über die USB-Schnittstelle**
- **komfortable Bedienung durch Drehimpulsgeber und Menüsteuerung**

1.2 Bestimmungsgemäßer Einsatz

Das Ladegerät ist für das Schnell- und Normalladen, Entladen und Erhaltungsladen von Akkus der Technologien NiCd, NiMH, Blei-Säure, Blei-Gel, Li-Ion und LiPol vorgesehen. Der maximale Ladestrom beträgt 5 A, es können Akkus im Nennspannungsbereich zwischen 1,2 V und 24 V (NC, NiMH) geladen werden. Jeder andere Einsatz ist nicht bestimmungsgemäß und führt zu Garantie- und Haftungsausschluss. Dies gilt auch für Umbauten und Veränderungen.

Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig und komplett, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Beachten und befolgen Sie die gegebenen Sicherheitshinweise. Diese Anleitung ist nur für das Fertiggerät gültig.

Laden Sie nur wiederaufladbare Akkus der Technologien NiCd, NiMH, Blei-Säure, Blei-Gel, Li-Ion und LiPol, jedoch niemals Batterien, gleich welchen Typs, mit diesem Ladegerät! Batterien können beim Laden explodieren und dabei schwere gesundheitliche Schäden hervorrufen!

Hinweis zum Laden von Lithium-Ionen-Akkus mit integrierter Ladetechnik

Viele Lithium-Ionen-Akkus, wie z. B. NP 500 von Sony, BN-V712U von JVC oder Nokia 8110 und 81101, sind mit einer integrierten Lade- und Schutzelektronik ausgestattet. Akkus mit integrierter Elektronik dürfen grundsätzlich nicht an das ALC 8000-Plus angeschlossen werden, da die Elektronik beschädigt werden könnte oder diese Akkus nicht vollständig geladen werden.

Bevor Sie einen Lithium-Ionen-Akku an das ALC 8000-Plus anschließen, sollten Sie sich beim Hersteller vergewissern, dass keine Lade- bzw. Schutzelektronik im Akkupack integriert ist.

Beachten Sie die Ladevorschriften des jeweiligen Akku-Herstellers!

2 Sicherheitshinweise

- Das Gerät arbeitet an einer Netzspannung von 220–240 V AC, 50 Hz. Behandeln Sie es deshalb genauso vorsichtig wie jedes andere netzbetriebene Gerät.
- Das Gerät gehört nicht in Kinderhände. Betreiben und lagern Sie es so, dass es von Kindern nicht erreicht werden kann.
- Sorgen Sie durch Freihalten der Geräterückwand und der Lüftungsschlitze für ausreichende Ventilationsmöglichkeiten des integrierten Lüfters.
- Wählen Sie einen geeigneten Standplatz mit guter Belüftung, frei von direkter Sonneneinstrahlung, fern von Heizungen, Motoren und stark vibrierenden Teilen, setzen Sie es keiner hohen Luftfeuchtigkeit, Staubeinwirkung und Hitze (z. B. im geschlossenen Fahrzeug) aus.
  Stellen Sie das Gerät nicht auf einer Tischdecke, einem hochflorigen Teppichboden oder ähnlichen Untergründen auf, die die Luftzirkulation behindern könnten.
- Das Gerät ist nicht für den Betrieb im Freien zugelassen.
- Setzen Sie das Gerät nicht Temperaturen unter 0 °C oder über 45 °C aus.
- Betreiben Sie das Gerät nur in geschlossenem Zustand.
- Reinigen Sie das Gerät nur nach dem Trennen vom Stromnetz mit einem trockenen Leinentuch, das bei starken Verschmutzungen leicht angefeuchtet sein kann.
  Verwenden Sie zur Reinigung keine lösungsmittelhaltigen Reinigungsmittel.
- Vermeiden Sie das Eindringen jeglicher Flüssigkeiten in das Gerät. Sollte doch einmal Flüssigkeit in das Geräteinnere gelangt sein, so trennen Sie das Gerät sofort vom Netz und konsultieren Sie unseren Service.
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial des Gerätes nicht achtlos herumliegen. Kinder könnten es als Spielzeug verwenden und dabei zu Schaden kommen, z. B. durch Plastiktüten, Folien oder Spannbänder.
- Setzen Sie das Gerät bei Unklarheiten nicht in Betrieb und konsultieren Sie unseren Service.

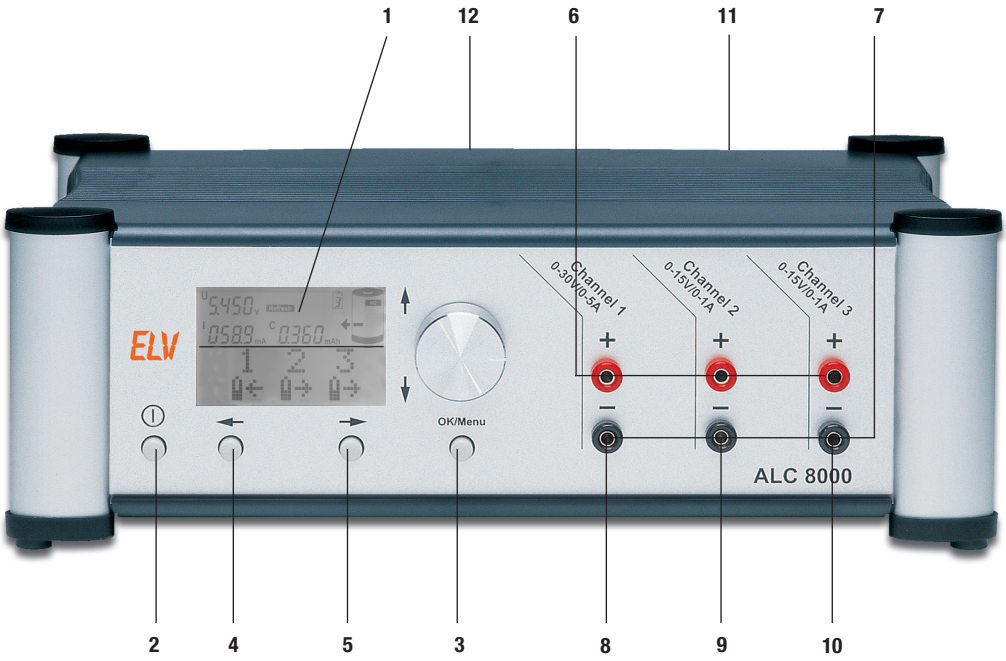
Nutzen Sie dazu auch unseren schnellen E-Mail-Service bzw. das Internet-Angebot.

Achtung!
Kontrollieren Sie die Akkus vor dem Anschluss an das Ladegerät auf Beschädigungen und Oxidationserscheinungen, Leckagen und andere Undichtigkeiten. Laden Sie solche Akkus nicht, entsorgen Sie diese Akkus entsprechend dem Entsorgungs-Aufdruck.

Wichtiger Hinweis zum Anschluss von mehreren Akkus gleichzeitig.
Die Minus-Anschlüsse der 3 Ladeausgänge des ALC 8000-Plus sind intern nicht miteinander verbunden und führen daher auch nicht das gleiche Spannungspotenzial. Es ist **nicht** zulässig, Akkus an verschiedene Ladeausgänge anzuschließen, deren Minus- oder Plus-Anschlüsse extern miteinander verbunden sind.

Achtung! Batterieverordnung beachten!
Defekte oder verbrauchte Akkus dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden. Geben Sie solche Akkus bei den Batteriesammelstellen des Handels oder der örtlichen Sondermüllsammelstelle (z. B. Umweltmobil) ab.

3 Bedien- und Anzeigenelemente



1. Multifunktions-LC-Display
2. Netzschalter
3. OK/Menu-Taste
4. Cursor-Taste ←
5. Cursor-Taste →
6. Plus-Anschluss für Akku
7. Minus-Anschluss für Akku
8. Ladeausgang 1
9. Ladeausgang 2
10. Ladeausgang 3
11. USB-Schnittstelle (Geräterückseite)
12. Buchse für externen Temperatursensor (Geräterückseite)

4 Ladeverfahren, Ladeausgänge

Während des Ladevorgangs überwacht der Mikrocontroller den Spannungsverlauf an jedem einzelnen Ladeanschluss. Zur Auswertung der Ladekurve dienen mehrere aufeinander folgende Messwerte. Für bestmögliche Ladeergebnisse erfolgt eine ständige Überwachung der zum jeweiligen Akkutyp gehörenden Ladekurve mit 14-Bit-Genauigkeit.
Besonders wichtig ist die sichere Ladeenderkennung, die bei NC- und NiMH-Akkus nach der zuverlässigen Methode der negativen Spannungsdifferenz am Ende der Ladekurve erfolgt. Für ein ausgeprägtes -dU werden Ladeströme >0,5 C empfohlen. Wenn über mehrere Messzyklen am Akku eine Spannungsdifferenz von wenigen mV nach unten registriert wird, schaltet der entsprechende Kanal auf Erhaltungsladung um.
Bei NiMH-Akkus wird der gegenüber NC-Akkus flachere Kurvenverlauf der Ladekurve berücksichtigt. Bei Blei-, Lithium-Ionen- und Lithium-Polymer-Akkus erfolgt die Ladeenderkennung nach der Strom-/Spannungskurve.
Damit Übergangswiderstände an den Anschlussklemmen das Messergebnis nicht negativ beeinflussen, erfolgt die Messung der Akkuspannung bei NC- und NiMH-Akkus grundsätzlich im stromlosen Zustand. Eine Frühabschaltung bei überlagerten oder tiefentladenen Akkus wird durch eine zusätzliche Pre-Peak-Erkennung sicher verhindert.
Bei tiefentladenen Akkus erfolgt zunächst eine Vorladung mit reduziertem Strom.
Sehr empfindlich reagieren die meistens mit höherer Kapazität angebotenen Nickel-Metall-Hydrid-Akkus auf Überladung. Dafür kommt es bei diesem Akkutyp nicht zu dem bei NC-Akkus häufig auftretenden Memory-Effekt. Lange Benutzungspausen mit direkt anschließender Aufladung (ohne Vorentladung) und Teilentladungen mit ständiger Nachladung sind die Ursachen für den Memory-Effekt bei NC-Zellen. Der Elektrolyt kristallisiert dann an den Elektroden aus und behindert so den Elektronenfluss in der Zelle. Durch mehrmaliges Entladen/Laden kann häufig die volle Kapazität des Akkus bzw. Akkupacks zurückgewonnen werden.
Ein Ladegerät, das nur über eine einfache Ladefunktion verfügt, ist daher zur optimalen Akkupflege nicht ausreichend. Für eine lange Akku-Lebensdauer stehen beim ALC 8000-Plus unterschiedliche Programme zur umfangreichen Akkupflege zur Verfügung. Natürlich können dabei alle Kanäle zur selben Zeit unterschiedliche Programme ausführen.
Zur Abfuhr der Verlustwärme im Entladebetrieb ist das ALC 8000-Plus mit einem innen liegenden Kühlkörper-Lüfteraggregat ausgestattet, und eine ständige Temperatur-Überwachung an den Endstufen schützt das Ladegerät in jeder Situation vor Überlastung.
Der Funktionsumfang des ALC 8000-Plus wurde gegenüber den bewährten Funktionen des ALC 7000 Expert und den Geräten aus der ELV-ALM-Serie wesentlich erweitert.
Der Ladekanal 1 ist für eine Ladespannung bis 30 V (entspricht Akku-Nennspannung von 24 V bei NC, NiMH) und einen maximalen Ausgangsstrom bis 5 A ausgelegt.
Der zur Verfügung stehende Ausgangsstrom richtet sich dabei nach der Zellenzahl des angeschlossenen Akkus und der zur Verfügung stehenden Ladeleistung.
Die maximale Ladeleistung für Kanal 1 beträgt 40 VA. Als Berechnungsgrundlage dient dabei nicht die Akku-Nennspannung, sondern es wird eine höhere Spannung unter Ladebedingungen berücksichtigt.
Die Ladeausgänge 2 und 3 arbeiten bis maximal 15-V-Ausgangsspannung, entsprechend 12-V-Akku-Nennspannung bei NC, NiMH. Dabei teilt sich der maximal mögliche Ladestrom von 1 A auf die beiden gleichzeitig arbeitenden Ausgänge auf. Wird zum Beispiel für Kanal 2 ein Ladestrom von 500 mA programmiert, so stehen für Kanal 3 ebenfalls 500 mA zur Verfügung. Kanal 3 kann hingegen 800 mA liefern, wenn Kanal 2 nur mit 200 mA belastet wird.
Jeweils im Hauptfenster des Displays wird angezeigt, ob der zugehörige Kanal aktiv arbeitet und welche Funktion ausgeführt wird.

5 Akkukapazitäten, Ladeleistung, Ströme

Der Ladekanal 1 ist für den Anschluss von Akkus mit Nennkapazitäten von 200 mAh bis 200 Ah konzipiert, während die Ladekanäle 2 und 3 Akkus mit Nennkapazitäten von 40 mAh bis 200 Ah bearbeiten können. Die wichtigsten Leistungsdaten des ALC 8000-Plus sind in Tabelle 1 (Kapitel 1.1) zusammengefasst, wobei für die Leistungsberechnung bei NC- und NiMH-Akkus nicht die Akku-Nennspannung, sondern eine Zellspannung von 1,5 V als Berechnungsgrundlage dient. Die Verwaltung der zur Verfügung stehenden Leistung übernimmt der Mikrocontroller.
Grundsätzlich können alle 3 Kanäle des ALC 8000-Plus gleichzeitig unterschiedliche Bearbeitungsvorgänge durchführen. Übersteigt jedoch die erforderliche Leistung die Leistungsdaten des ALC 8000-Plus, so erfolgt bei Kanal 2 und 3 die Bearbeitung sequenziell. Auf dem Display wird „waiting for power“ angezeigt und der Vorgang wird erst gestartet, wenn der andere Kanal den Bearbeitungsvorgang beendet hat und die Leistung zur Verfügung steht.

6 USB-Schnittstelle

An der Geräterückseite verfügt das ALC 8000-Plus über eine USB-Schnittstelle, die zur Kommunikation mit einem PC dient. Die Lade- und Entladekurven-Verläufe können mit dem PC aufgezeichnet und weiterverarbeitet werden. Zum Speichern, Auswerten und Archivieren dient die komfortable PC-Software „ChargeProfessional“. Auch die komplette Bedienung und Steuerung des ALC 8000-Plus ist über die USB-Schnittstelle möglich. Die Kommunikation mit dem PC kann anhand der Leuchtdioden (TX, RX) rechts und links neben der USB-Buchse überprüft werden.

7 Bedienung

Zur Bedienung des ALC 8000-Plus sind dank der Menüführung und Auswahl der Menüpunkte mit dem Drehimpulsgeber, abgesehen vom Netzschalter, nur noch 3 zusätzliche Tasten erforderlich.
Für jeden Ladekanal steht auf der Frontseite des Gerätes ein Buchsenpaar zum Anschluss der zu ladenden Akkus bzw. des zu ladenden Akkupacks zur Verfügung.
Dank Grafikdisplay und komfortabler Menüführung ist die Bedienung sehr übersichtlich.

7.1 Grundeinstellung

Mit dem links unten angeordneten Schalter wird das ALC 8000-Plus eingeschaltet, worauf zunächst eine kurze Initialisierungsphase erfolgt, bei der in der oberen Displayhälfte alle zur Verfügung stehenden Segmente und in der unteren Displayhälfte (Grafikfeld) ALC 8000-Plus und die aktuelle Firmware-Version angezeigt werden. Bei einer Spannungsunterbrechung, z. B. Netzausfall, wird bei jedem Kanal die zuletzt ausgeführte Funktion wieder neu gestartet und auf dem Display erscheint das Hauptfenster.

7.2 Hauptfenster

Beim Hauptfenster werden in der oberen Displayhälfte Detailinformationen zu den einzelnen Ladekanälen dargestellt.
In der unteren Displayhälfte befindet sich eine Gesamtübersicht zu den 3 zur Verfügung stehenden Ladekanälen, wobei auf einen Blick anhand von eindeutigen Symbolen die bei jedem Kanal aktuell laufende Funktion erkennbar ist. Bei unserem Beispiel in Abbildung 2 wird an Kanal 1 ein Akku geladen, an Kanal 2 ein Akku entladen und Kanal 3 führt bei der „Refresh“-Funktion die Entladung durch.
Die zur Verfügung stehenden Symbole und deren Bedeutung sind in Abbildung 3 zu sehen.
Beim Hauptfenster können mit dem Drehimpulsgeber die Detailinformationen zu den einzelnen Lade-/Entladekanälen aufgerufen werden, die dann in der oberen Displayhälfte dargestellt werden.
Neben der gewählten Akkutechnologie wird die aktuell laufende Funktion, die Akkuspannung, der Ladestrom und die aktuelle Kapazität des gewählten Kanals angezeigt. In der unteren Displayhälfte bleibt dabei die Gesamtübersicht der Kanäle erhalten.

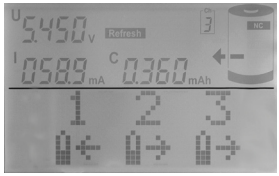


Bild 2: Hauptfenster

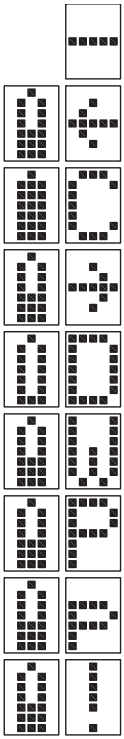


Bild 3: Im Grafikfeld zur Verfügung stehende Symbole und deren Bedeutung

7.3 Kanalfenster

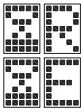
Neben dem Hauptfenster stehen 3 Kanalfenster zur Verfügung, die mit den Pfeiltasten unterhalb des Displays aufzurufen sind. Bei den Kanalfenstern steht dann das gesamte Display für den ausgewählten Kanal zur Verfügung. Abbildung 4 verdeutlicht die Auswahlmöglichkeiten mit den Pfeiltasten.
Bei den Kanalfenstern ist z. B. die aktuell laufende Funktion oder der Fortschritt bzw. die noch erforderliche Restzeit im unteren Displaybereich abzulesen.

Bild 4: Kanalfensterauswahl mit Hilfe der Pfeiltasten unterhalb des Displays

Die Auswahl der Anzeige im unteren Bereich des Displays beim Kanalfenster erfolgt mit dem Drehimpulsgeber. Ausgehend von der Anzeige der aktuell laufenden Funktion gelangt man durch Drehen des Drehimpulsgebers um eine Rastung nach rechts zur Anzeige der programmierten Lade- und Entladeströme, und die Drehung um eine weitere Rastung führt zur Anzeige der noch erforderlichen und der bereits abgelaufenen Bearbeitungszeit (Abb. 5). Beim Drehen des Drehimpulsgebers nach links erfolgt die Anzeige der zur Verfügung stehenden Informationen in umgekehrter Reihenfolge.

Bild 5: Zeitprognose (Kanal 1)

Bei Zeitangaben handelt es sich um eine ungefähre Zeitabschätzung, sofern eine Zeitprognose bei der gewählten Funktion überhaupt möglich ist.
Bei der Funkion Zyklen z. B. ist keine genaue Zeitprognose möglich, da nicht vorhergesagt werden kann, wie viele Lade-Entlade-Zyklen durchlaufen werden müssen, bevor der Akku die maximale Kapazität erreicht hat. Daher erfolgt hier erst eine Anzeige, wenn der letzte Zyklus erreicht ist. Abbildung 6 zeigt die zugehörigen Symbole.



Remain (Restzeit)

Elapsed (abgelaufene Zeit)

Bild 6: Symbole für die Zeitprognose

Bei nicht genutzten Kanälen wird im unteren Bereich des Displays „Channel not used“ angezeigt. In der oberen Displayhälfte stehen die Kanalinformationen wie im Hauptfenster zur Verfügung.

8 Main-Menu

Ausgehend vom Hauptfenster gelangt man durch eine kurze Betätigung der Taste „OK/Menu“ in das Hauptmenü („Main-Menu“ des ALC 8000-Plus). Anzeige im unteren Bereich des Displays: „Main-Menu, ChanMenu?“ (Abb. 7).

Bild 7: Hauptmenü

Wahlweise mit den Pfeiltasten oder mit dem Drehimpulsgeber können die weiteren Menüs im Hauptmenü ausgewählt werden oder durch eine Bestätigung mit „OK/Menu“ gelangt man ins Channel-Menü, wo die gewünschten Einstellungen und die Eingabe der Akku-Daten für die einzelnen Ladekanäle vorgenommen werden können. Ohne Bestätigung mit „OK/Menu“ kann mit den Pfeiltasten oder mit dem Drehimpulsgeber die Auswahl der Untermenüs entsprechend Abbildung 8 erfolgen.
Im „Conf.-Menu“ kann die Konfiguration des Ladegerätes und der zu ladenden Akkus erfolgen, und wird bei „Return“ die „OK/Menu“-Taste betätigt, gelangt man zurück zum Hauptfenster.

9 Ladekanalauswahl und Dateneingabe

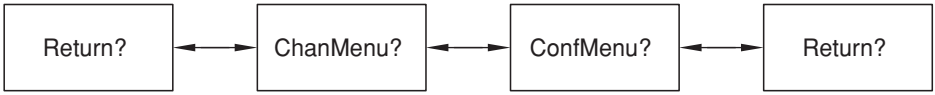


Bild 8: Menüpunkte im Hauptmenü des ALC 8000-Plus

9.1 Channel-Menu

Ausgehend von Abbildung 7 wird durch eine kurze Betätigung der „OK/Menu“-Taste die Kanalauswahl aufgerufen, und eine weitere Bestätigung fordert dann zur Auswahl des gewünschten Kanals auf. Anzeige: „Select Channel“. Die Auswahl des gewünschten Ladekanals ist wahlweise mit den Pfeiltasten oder mit dem Drehimpulsgeber möglich und wird dann mit „OK/Menu“ bestätigt. Die daraufhin erscheinende Displayanzeige ist abhängig davon, ob der betreffende Kanal bereits genutzt wird bzw. die Eingabe der Akku-Daten bereits vorgenommen wurde oder ob der Kanal noch frei zur Verfügung steht. Bei einem freien Ladekanal erscheint das in Abbildung 9 dargestellte Displayfenster.

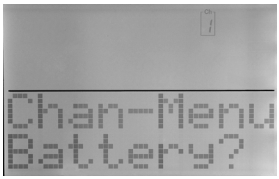


Bild 9: Menü zur Auswahl der gewünschten Akkus

9.2 Battery

Im Channel-Menu „Battery“ stehen die in der Datenbank des ALC 8000-Plus abgelegten Akkus zur Verfügung. Die Auswahl des gewünschten Akkus erfolgt auch hier mit dem Drehimpulsgeber oder alternativ mit den Pfeiltasten. Da für die Akkus in der Datenbank individuelle Namen vergeben sind, ist die Auswahl besonders komfortabel. Nach Auswahl des Akkus mit den Pfeiltasten oder mit dem Drehimpulsgeber gelangt man nach der Bestätigung mit „OK/Menu“ direkt zur Auswahl der auszuführenden Funktion.

Natürlich ist auch das Laden bzw. Bearbeiten von Akkus möglich, die noch nicht in der Datenbank enthalten sind. In diesem Fall ist bei „Sel. Bat.“ einfach „No Name“ (Abb. 10) auszuwählen und mit „OK/Menu“ zu bestätigen.

Bild 10: Akku ist nicht in der Datenbank

Da in diesem Fall dem ALC 8000-Plus die Daten des zu bearbeitenden Akkus noch nicht bekannt sind, ist im nächsten Schritt die Konfiguration des Akkus vorzunehmen.

9.3 Conf. Bat (Akkus konfigurieren)

Wird also bei Battery „No Name“ ausgewählt, ist es erforderlich, im nächsten Schritt den zu ladenden Akku zu konfigurieren. Nach dem Aufruf des Menüs erscheint das in Abbildung 11 dargestellte Fenster.

Nach Bestätigung mit „OK/Menu“ kann dann wiederum mit den Pfeiltasten oder mit dem Drehimpulsgeber die gewünschte Akkutechnologie ausgewählt werden. Abbildung 12 zeigt die Auswahl der Akkutechnologien.

Bild 12: Unterstützte Akkutechnologien

Bild 11: Auswahl der Akkutechnologie

Nach Auswahl der Akkutechnologie und Bestätigung mit „OK/Menu“ ist dann, nach einer weiteren Bestätigung, die Nennkapazität des Akkus mit dem Drehimpulsgeber einzustellen. Zur schnellen Eingabe ist die zu verändernde Stelle (blinkt) mit Hilfe der Pfeiltasten editierbar (Abb. 13).

Nach Bestätigung der eingestellten Kapazität wird in der gleichen Weise die Akku-Nennspannung vorgegeben (Abb. 14). Die zur Verfügung stehenden Schritte werden dabei von der ausgewählten Akkutechnologie bestimmt.

Nach der Nennspannungsvorgabe sind nacheinander der Ladestrom und der Entladestrom einzustellen, wobei zur schnelleren Eingabe auch fest vorgegebene Lade-/Entladeraten zur Verfügung stehen.

Abbildung 15 zeigt die grundsätzliche Auswahlmöglichkeit beim Ladestrom und Entladestrom und Abbildung 16 das zugehörige Displayfenster.

Bild 13: Eingabe der Akku-Nennkapazität

Bild 14: Nennspannungsvorgabe

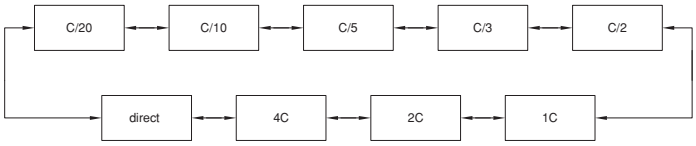


Bild 15: Fest vorgegebene Laderaten des ALC 8000-Plus

Beim Ladestrom stehen die Laderaten 2C und 4C nur am Kanal 1 zur Verfügung, wenn an der Geräterückseite der optional erhältliche Temperatursensor für die Super-Schnellladung angeschlossen ist.
Bei Funktionen, bei denen mehrere Lade-Entlade-Zyklen durchlaufen werden, besteht die Möglichkeit, nach Beendigung des Ladevorganges eine definierte Pause bis zum Beginn des darauf folgenden Entladevorganges vorzugeben (Abb. 17). Nach einer kurzen Betätigung der Taste „OK/Menu“ erscheint auf dem Display das entsprechende Eingabefenster, wobei die Zeiteinstellung auch hier in der gewohnten Weise mit dem Drehimpulsgeber oder den Pfeiltasten vorzunehmen ist. Die Eingabe der Akku-Daten ist dann bereits abgeschlossen.
Wenn keine Korrekturen bei den einzelnen Eingaben mehr erfolgen sollen, geht das Programm mit Bestätigung von „Return“ zurück zum „Chan-Menu“, wo nun die Auswahl des gewünschten Bearbeitungsprogramms („Function“) erfolgen kann (Abb. 18). Die zuvor beschriebene Eingabe der Akku-Daten ist nicht erforderlich bei Akkus, die bereits in der Datenbank gespeichert sind. Hier geht das Programm nach Auswahl des gewünschten Akkus aus der Datenbank direkt zur Auswahl des Bearbeitungsprogramms („Function“).

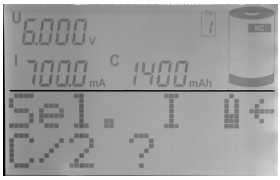


Bild 16: Ladestromauswahl

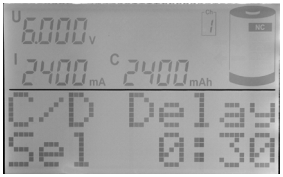


Bild 17: Vorgabe der Lade-/Entladepause

Bild 18: Menü zur Funktionsauswahl

9.3.1 Laderaten

C/20: Der Akku wird mit einem sehr geringen Strom geladen bzw. entladen, der einem Zwanzigstel seiner Nennkapazität entspricht.
C/10: In dieser Einstellung wird der Akku mit einem Strom geladen bzw. entladen, der einem Zehntel seiner Nennkapazität entspricht. Unter Berücksichtigung eines Ladefaktors von 1,4 ist ein angeschlossener und völlig entladener NC- oder NiMH-Akku dann 14 h mit diesem Strom zu laden. Dieser Ladestrom wird von vielen Akku-Herstellern auch angegeben, da selbst eine längere Überladung gefahrlos möglich ist, auch wenn dies keinesfalls zur langen Lebensdauer des Energiespeichers beiträgt. Einfache, nur mit einem Vorwiderstand ausgestattete Ladegeräte liefern in der Regel ebenfalls einen Ladestrom von C/10.
C/5: Ein angeschlossener Akku wird nun mit einem Strom geladen bzw. entladen, der einem Fünftel des Zahlenwertes seiner Nennkapazität entspricht. Dieser auch als beschleunigtes Laden bezeichnete Ladestrom verkürzt die Ladezeit eines völlig entladenen Akkus auf rund 7 h.
C/3: Der Akku wird mit einem Strom geladen bzw. entladen, der einem Drittel des Zahlenwertes seiner Nennkapazität entspricht.
C/2: Der Akku wird mit einem Strom geladen oder entladen, der der Hälfte des Zahlenwertes seiner Nennkapazität entspricht.
1 C: In dieser Einstellung, die auch als Schnellladung bezeichnet wird, erfolgt das Auf- oder Entladen des angeschlossenen Akkus innerhalb von nur einer Stunde auf ca. 70 bis 90 % der Nennkapazität. Der Akku wird hierbei mit einem Strom beaufschlagt, der dem Zahlenwert seiner Nennkapazität entspricht.
2 C: Diese Laderate steht ausschließlich mit extern angeschlossenem Temperatursensor zur Verfügung. Der Ladestrom entspricht dem doppelten Wert der Nennkapazitätsangabe.
4 C: Diese Laderate steht ausschließlich mit extern angeschlossenem Temperatursensor zur Verfügung. Der Ladestrom entspricht dem 4fachen Wert der Nennkapazitätsangabe.
direct: Die Auswahl „direct“ ermöglicht sowohl beim Laden als auch beim Entladen die direkte Eingabe des Lade- und Entladestroms in der gleichen Weise wie bei der Kapazitätsvorgabe.

9.4 Function

Nach Aufruf des Menüs „Function“ erhalten wir das in Abbildung 19 dargestellte Displayfenster, wo im unteren Bereich „Select Function“ zu sehen ist. Man kann wieder mit dem Drehimpulsgeber oder den Pfeiltasten die gewünschte Bearbeitungsfunktion auswählen, wobei die unter 8.4.1 bis 8.4.8 detailliert beschriebenen Funktionen zur Verfügung stehen. Im mittleren Bereich der oberen Displayhälfte wird die angewählte Funktion angezeigt.

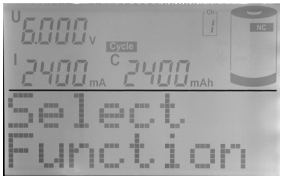


Bild 19: Auswahl der gewünschten Funktion

9.4.1 Charge

In der Ladefunktion führt das Gerät eine Ladung des angeschlossenen Akkus gemäß der eingestellten Werte durch. Vor Ladebeginn ist keine Entladung erforderlich, trotzdem wird der Akku unabhängig von einer eventuell vorhandenen Restladung auf 100 % seiner tatsächlichen Kapazität aufgeladen. Neue Akkus können dabei zum Teil mehr als die angegebene Nennkapazität speichern, während ältere Akkus diese nicht mehr erreichen. Nach Eingabe der Akku-Daten und Auswahl der Funktion „Charge“ wird der Ladevorgang über „Start“ aktiviert. Solange der angeschlossene Akku geladen wird, erfolgt die Anzeige des entsprechenden Symbols im Hauptfenster. Wenn der Akku bzw. der Akkupack seine maximal speicherbare Kapazität erreicht hat, zeigt das Display im Hauptfenster das Symbol „charged“, und im Kanalfenster wird die Beendigung des Ladevorganges als Text ausgegeben. Die eingeladene Kapazität ist in der oberen Displayhälfte abzulesen.
Nun erfolgt eine zeitlich unbegrenzte Erhaltungsladung, um durch Selbstentladung entstehende Ladeverluste wieder auszugleichen. So darf der Akku für unbegrenzte Zeit am eingeschalteten Ladegerät angeschlossen bleiben.

9.4.2 Discharge
In dieser Funktion erfolgt eine Entladung des angeschlossenen Akkus bis zur jeweils zugehörigen Entladeschlussspannung, und die aus dem Akku entnommene Kapazität wird auf dem Grafikdisplay angezeigt.

9.4.3 Discharge/Charge
Zuerst beginnt der Entladevorgang zur Vorentladung des angeschlossenen Akkus. Wenn der Akku die zugehörige Entladeschlussspannung erreicht hat, startet automatisch der Ladevorgang mit dem programmierten Ladestrom. Eine regelmäßige Vorentladung ist bei NC-Akkus zu empfehlen, da dadurch zuverlässig der Memory-Effekt verhindert werden kann.
Den Abschluss des Ladevorganges bildet wieder die Funktion der Erhaltungsladung.

9.4.4 Test
Die Funktion „Test“ dient zur Messung der Akkukapazität. Üblicherweise sollte die Messung der Akkukapazität unter Nennbedingungen durchgeführt werden, da die aus einem Akku entnehmbare Energiemenge unter anderem auch vom jeweiligen Entladestrom abhängt. Oft gilt bei NC-Zellen die Kapazitätsangabe bei einem Entladestrom, der 20 % der Nennkapazitätsangabe (C/5) entspricht. Ein 1-Ah-Akku wäre dann z. B. mit einem Strom von 200 mA zu entladen.
Um die Kapazität zu ermitteln, wird der Akku zuerst vollständig aufgeladen. Daran schließt sich die Entladung unter den zuvor eingestellten Nennbedingungen an, bei fortlaufender Messung bis zur Entladeschlussspannung.
Den Abschluss dieser Funktion bildet das Aufladen des Akkus mit automatischem Übergang auf Erhaltungsladung.

9.4.5 Refresh
Die Auffrisch-Funktion des ALC 8000-Plus ist in erster Linie für schadhafte Akkus vorgesehen, die nach Durchlaufen dieses Programmes meistens wieder für eine weitere Verwendung zur Verfügung stehen. Dies gilt besonders für tiefentladene und überlagerte Akkus, aber auch Akkus, die einen Zellenschluss aufweisen, sind danach häufig wieder zu nutzen.
Zuerst überprüft das Programm, ob eine Akkuspannung vorhanden ist oder nicht, und beaufschlagt den Akku nach einer Entladung mit starken Stromimpulsen. Bei Akkus mit einem Zellenschluss ist die „Refresh“-Funktion an Kanal 1 am sinnvollsten durchzuführen, da hier höhere Impulsströme zur Verfügung stehen. Danach führt das ALC 8000-Plus automatisch drei Lade-Entlade-Zyklen durch. Der erste Ladezyklus wird dabei mit einem Strom durchgeführt, der 10 % der Nennkapazitätsvorgabe entspricht. Da die Ladekurve eines derart vorgeschädigten Akkus oft nicht mehr den typischen Verlauf aufweist, ist beim ersten Ladezyklus die -dU-Erkennung abgeschaltet. Da nun eine timergesteuerte Ladung erfolgt, ist die richtige Nennkapazitätsvorgabe wichtig.
Die beiden danach folgenden Ladezyklen werden mit den Lade-/ Entladeströmen durchgeführt, die 50 % der Nennkapazität entsprechen, wobei die -dU-Erkennung wieder aktiviert ist.
Nach Beendigung des letzten Ladevorgangs wird der Akku mit der Erhaltungsladung ständig im vollgeladenen Zustand gehalten.

9.4.6 Cycle
Akkus, die über einen längeren Zeitraum nicht genutzt wurden, sind meistens nicht in der Lage, die volle Kapazität zur Verfügung zu stellen. Die Funktion „Cycle“ (Regenerieren) dient nun in erster Linie zur Belebung von derartigen Akkus. Das Programm führt automatisch so lange den Lade-Entlade-Zyklus mit dem vorgegebenen Lade- und Entladestrom durch, bis keine Kapazitätssteigerung mehr festzustellen ist. Nach Ablauf des Programms wird die zuletzt eingeladene Kapazität auf dem Display angezeigt, und die danach automatisch startende Erhaltungsladung gleicht Ladeverluste durch Selbstentladung automatisch aus.

9.4.7 Forming

Neue Akkus erreichen nicht sofort mit dem ersten Ladezyklus die volle Leistungsfähigkeit.
Daher führt das ALC 8000-Plus eine konfigurierbare Anzahl von Lade-Entlade-Zyklen durch, um den Akku auf die maximale Kapazität zu bringen. Die Formierung von Akkus wird grundsätzlich mit reduziertem Strom durchgeführt, wobei die in Abbildung 20 dargestellten Laderaten zur Verfügung stehen. Nach dem zweiten Ladevorgang wird anstatt des Formierstromes mit den eingestellten Lade- und Entladeströmen gearbeitet, jedoch höchstens mit 1C.

9.4.8 Maintain

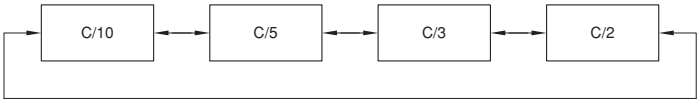


Bild 20: Auswahl des Formierstromes beim ALC 8000-Plus

Die Funktion „Maintain“ (Wartung) ist für alle Akkus vorgesehen, die längere Zeit nicht benutzt werden, deren Leistungsfähigkeit bei Gebrauch jedoch voll zur Verfügung stehen soll. In dieser Funktion werden NC- und NiMH-Akkus vollständig geladen und durch Selbstentladung entstehende Ladeverluste werden wie bei der normalen Ladung durch die Erhaltungsladung ausgeglichen. Zusätzlich wird bei der Funktion „Maintain“ automatisch wöchentlich eine Entladung bis zur Entladeschlussspannung durchgeführt. Bei Bleiakkus wird wöchentlich 10 % der Nennkapazität aus dem Akku entnommen und wieder nachgeladen. Dieses Verfahren dient dazu, eine Verhärtung und Passivierung der Bleiplatten zu verhindern. Natürlich wird bei der Entladung die vorgegebene Entladeschlussspannung berücksichtigt.

Nach Auswahl der gewünschten Bearbeitungsfunktion sind alle erforderlichen Eingaben, die unbedingt zur Bearbeitung des Akkus bzw. des Akkupacks benötigt werden, abgeschlossen und auf dem Display wird nach einer kurzen Bestätigung („OK/Menu“-Taste) „Start“ angezeigt. Der Start des Bearbeitungsvorganges erfolgt dann mit einer weiteren kurzen Betätigung der „OK/Menu“-Taste.
Das Programm springt zurück zum Hauptmenü, wo mit einer weiteren Bestätigung bei „Return“ die Anzeige des Hauptfensters erfolgt.
Während des Bearbeitungsvorganges sind in der oberen Displayhälfte die Spannung, der Strom und die Akkukapazität direkt abzulesen, wobei die Messwerte ständig aktualisiert werden. Des Weiteren stehen hier alle wichtigen Statusinformationen des entsprechenden Ladekanals zur Verfügung.
Ein vorzeitiger Abbruch des aktuell laufenden Bearbeitungsprogramms ist jederzeit nach Auswahl des Kanals im „Chan-Menu“ mit „Stop“ möglich.

10 Conf.-Menu

Das Konfigurationsmenü ist ein weiteres im Hauptmenü zur Verfügung stehendes Untermenü (Abb. 21). Hier stehen dann die im Nachfolgenden beschriebenen Menüs zur Konfiguration des ALC 8000-Plus und der in einer Datenbank abgelegten Akkus zur Verfügung.
Um ins Konfigurationsmenü zu gelangen, ist im „Main-Menu“ das Untermenü „Conf.-Menu“ auszuwählen und mit „OK/Menu“ zu bestätigen. Im Conf.-Menu stehen danach die in Abbildung 22 dargestellten Menüpunkte zur Verfügung.

Bild 21: Konfigurationsmenü

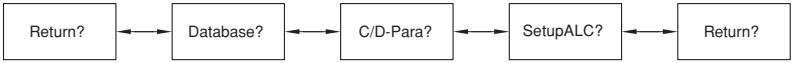


Bild 22: Menüpunkte im Conf.-Menu

10.1 Database

Zur besonders komfortablen Bedienung können die Nenndaten und Ladeparameter von Akkus, die häufiger bearbeitet werden sollen, in der integrierten Datenbank des ALC 8000-Plus gespeichert werden. Insgesamt kann die Datenbank bis zu 40 beliebige Akkus aufnehmen, wobei für jeden Akku ein beliebiger Name mit bis zu neun Zeichen vergeben werden kann. Die im Menü „Database“ zur Verfügung stehenden Menüpunkte sind in Abbildung 23 zu sehen.

10.1.1 New Bat.

Bild 23: Menüpunkte im Menü „Database“

Im Menü „New Bat.“ können neue, noch nicht angelegte Akkus editiert und in der Datenbank gespeichert werden. Mit „OK/Menu“ gelangt man in das Menü, wo „Sel. Name“ ebenfalls zu bestätigen ist. Nun kann der gewünschte Name mit bis zu neun Zeichen vergeben werden. Das Zeichen wird dabei mit dem Drehimpulsgeber und die Stelle mit den Pfeiltasten ausgewählt (Abb. 24). Nachdem der Name editiert ist, folgt die Bestätigung mit „OK/Menu“.
Im nächsten Schritt ist dann der Akkutyp auszuwählen und zu bestätigen. Danach werden die Nennkapazität, die Nennspannung, der gewünschte Ladestrom, der gewünschte Entladestrom und die Pausenzeit, die ggf. zwischen den Lade-Entlade-Zyklen erfolgen soll, in der gleichen Weise editiert.

Bild 24: Akkunamen editieren

10.1.2 Edit Bat.

In dieser Funktion können bereits in der Datenbank abgespeicherte Akkus beliebig editiert werden. Die Eingaben erfolgen hier in der gleichen Art und Weise wie beim Anlegen von neuen Akkus.
Erst wenn automatisch „Return“ angezeigt wird oder durch Drehen des Drehimpulsgebers nach rechts hierauf gewechselt werden kann, sind die Eingaben vollständig abgeschlossen und werden gespeichert. Ohne vollständige Eingaben wird der Akku aus der Datenbank gelöscht.

10.1.3 Del. Bat.

Diese Funktion dient zum Löschen von Akkus, die in der Datenbank gespeichert sind und nicht mehr benötigt werden. Nach Aufruf der Datenbank ist der zu löschende Akku mit dem Drehimpulsgeber oder den Pfeiltasten auszuwählen. Mit der Bestätigung („OK/Menu"-Taste) wird dann der Akku aus der Datenbank gelöscht.

10.1.4 Return

Um in das Conf.-Menu zurückzukehren, ist „Return" mit „OK/Menu" zu bestätigen.

10.2 C/D-Para

Die Konfiguration der Lade-/Entladeparameter erfolgt im Menü „C/D-Para" (Abb. 25). Neben den Entladeschlussspannungen für die verschiedenen Akkutechnologien kann hier auch die maximale Anzahl der durchlaufenen Lade-Entlade-Zyklen bei den Funktionen „Cycle" und „Forming" vorgegeben werden. Die einzelnen Parameter sind nur innerhalb von zulässigen Grenzen veränderbar, so dass durch falsche Parametervorgaben kein Sicherheitsrisiko entstehen kann. Abbildung 26 zeigt die im Menü „C/D-Para" zur Verfügung stehenden

Bild 25: Lade-/Entladeparameter konfigurieren

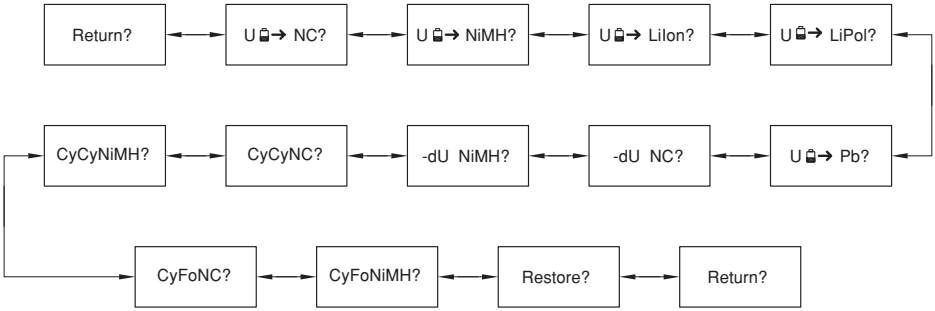


Bild 26: Menüpunkte im Menü „C/D-Para"

Menüpunkte, die auch hier mit dem Drehimpulsgeber oder den Pfeiltasten auszuwählen sind. Nach Bestätigung mit „OK/Menu" kann die Einstellung innerhalb der zur Verfügung stehenden Einstellgrenzen erfolgen, wobei folgende Parameter veränderbar sind:

U→ NC
Entladeschlussspannung für NC-Akkus im Bereich von 0,8 V bis 1,1 V je Zelle

U→ NiMH
Entladeschlussspannung für NiMH-Akkus im Bereich von 0,8 V bis 1,1 V je Zelle

U→ LiIon
Entladeschlussspannung für Lithium-Ionen-Akkus im Bereich von 2,70 V bis 3,10 V je Zelle

U→ LiPol
Entladeschlussspannung für Lithium-Polymer-Akkus im Bereich von 2,70 V bis 3,20 V je Zelle

U→ Pb
Entladeschlussspannung für Bleiakkus im Bereich von 1,70 V bis 2,00 V je Zelle

-dU NC
Ladeenderkennung für NC-Akkus, einstellbar von 0,15 % bis 1,00 % -dU

-dU NiMH
Ladeenderkennung für NiMH-Akkus, einstellbar von 0,10 % bis 0,40 % -dU

CyCy NC
Maximale Zyklenzahl für NC-Akkus bei der Funktion „Cycle", einstellbar von 2 bis 20 Zyklen

CyCy NiMH
Maximale Zyklenzahl für NiMH-Akkus bei der Funktion „Cycle“, einstellbar von 2 bis 20 Zyklen
CyFo NC
Maximale Zyklenzahl für NC-Akkus bei der Funktion „Forming“, einstellbar von 2 bis 20 Zyklen
CyFo NiMH
Maximale Zyklenzahl für NiMH-Akkus bei der Funktion „Forming“, einstellbar von 2 bis 20 Zyklen
Restore
Wenn „Restore“ mit der Taste „OK/Menu“ bestätigt wird, erfolgt bei allen Lade-/Entladeparametern wieder die Einstellung der Standardwerte.
Return
Es erfolgt die Rückkehr ins Conf.-Menu, wenn „Return“ mit der Taste „OK/Menu“ bestätigt wird.

10.3 Setup ALC

Setup ALC ist ein weiteres Untermenü im Konfigurationsmenü des ALC 8000-Plus. Nach einer Bestätigung mit „OK/Menu“ stehen die in Abbildung 27 dargestellten Menüpunkte zur Verfügung.

10.3.1 Illuminat.

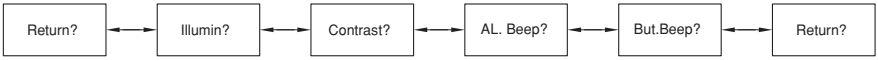


Bild 27: Menüpunkte im Menü „Setup ALC“

In diesem Menü (Abb. 28) wird vorgegeben, wie lange die Displayhinterleuchtung nach der letzten Betätigung der Bedienelemente (Tasten, Drehimpulsgeber) aktiv bleiben soll. Zur Verfügung stehen die Zeiten: 1 Min., 5 Min., 10 Min., 30 Min. und 60 Min. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, die Hinterleuchtung dauerhaft ein- oder auszuschalten.

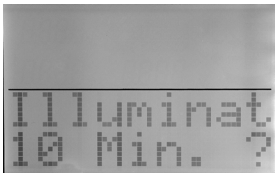


Bild 28: Zeiteinstellung für die Displayhinterleuchtung

10.3.2 Contrast

Bei Aufruf dieses Menüs kann der Displaykontrast in 16 Stufen (Abb. 29) eingestellt und abgespeichert werden.

Bild 29: Einstellung des Displaykontrastes

10.3.3 Al. Beep

Das ALC 8000-Plus ist mit einem akustischen Signalgeber ausgestattet, der beim Überschreiten von Grenzwerten, im Fehlerfall und nach Beendigung von verschiedenen Funktionen unterschiedliche Alarmsignale abgibt. Über diesen Menüpunkt kann die Funktion des Signalgebers ein- und ausgeschaltet werden.

10.3.4 But. Beep

Wenn die Funktion „Button Beep“ aktiviert ist, wird bei jeder Tastenbetätigung und beim Drehen des Drehimpulsgebers (Inkrementalgeber) ein kurzes akustisches Quittungssignal abgegeben.

11 Lade- und Entladekapazitätsanzeige

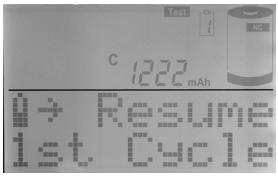


Bild 30: Anzeige der Entladekapazität

Während des Ladevorgangs wird die eingeladene Kapazität und während des Entladevorgangs die aus dem Akku entnommene Kapazität direkt auf dem Display angezeigt und fortlaufend aktualisiert. Nach Beendigung des Bearbeitungsvorgangs ist grundsätzlich die Kapazität der zuletzt durchgeführten Aktion auf dem Display abzulesen, also mit Ausnahme von Discharge immer die eingeladene Kapazität.
Um zum Beispiel bei der Funktion „Test“ die aus dem Akku entnommene Kapazität abzufragen, ist der gewünschte Kanal auszuwählen und die Funktion im „Chan-Menu“ zu stoppen.
Im Grafikfeld des Displays erscheint daraufhin die Anzeige „Resume?“. Nach der Bestätigung mit „OK/Menu“ wird die aus dem Akku entnommene Kapazität angezeigt (Abb. 30).
Bei den Funktionen „Cycle“ und „Forming“ werden die beim ersten, beim zweiten und beim letzten Zyklus gemessenen Kapazitäten gespeichert. Diese können dann mit dem Drehimpulsgeber abgefragt werden.
Auch während des Betriebs ist die Abfrage der bereits gespeicherten Entladekapazitäten möglich. Dazu ist der gewünschte Kanal auszuwählen, und wenn im Channel-Menu „Stop?“ angezeigt wird, ist die Pfeiltaste nach rechts oder der Drehimpulsgeber eine Rastung nach rechts zu drehen. Nach der Bestätigung von „Resume?“ mit „OK/Menu“ wird die aus dem Akku genommene Kapazität angezeigt. Bei den Funktionen „Cycle“ und „Forming“ können auch jetzt mit dem Drehimpulsgeber die weiteren Entladekapazitäten zur Anzeige gebracht werden.

12 PC-Anschluss über USB-Schnittstelle

Die Verarbeitung der Akkudaten mit Hilfe eines PCs erfolgt über die rückseitige USB-Schnittstelle, wozu, wie bereits erwähnt, die Software „ChargeProfessional“ zur Verfügung steht. Sowohl das Aufzeichnen der Lade-/Entlade-Kurvenverläufe als auch die Steuerung des Ladegerätes ist über die USB-Schnittstelle möglich. Die Verbindung des ALC 8000 Plus mit dem PC erfolgt über einen zum Lieferumfang gehördendes USB-Kabel mit A- und B-Stecker.

13 Weitere Hinweise

13.1 Verpolungsschutz
Die Verpolung von Akkus an den Lade-/Entladeausgängen führt in der Regel zum Ansprechen der jeweiligen Endstufen-Sicherung, die nach dem Entfernen des verpolten Akkus vom entsprechenden Ladeausgang zu tauschen ist. Reicht der vom Akku gelieferte Strom nicht zum Ansprechen der Sicherung, wird ein akustisches Dauer-Alarmsignal abgegeben, solange der verpolte Akku angeschlossen ist.

13.2 Entladung von Einzelzellen
Während der Entladung von Einzelzellen mit hohem Strom ist der Maximalstrom davon abhängig, wie weit die Spannung an der Zelle und somit auch am Ladekanal während des Entladevorgangs zusammenbricht. Da für die Kapazitätsberechnung der tatsächlich gemessene Strom als Berechnungsgrundlage dient, führt das zu keinem Fehler.
Auf dem Display wird grundsätzlich die Akkuspannung im stromlosen Zustand angezeigt, die deutlich über der Spannung im belasteten Zustand liegt.

13.3 Automatischer Lüfter
Das Gerät enthält einen temperaturgesteuerten Lüfter, der bei gleichzeitigem Betrieb mehrerer Ladekanäle und hohen Ladeströmen für eine beschleunigte Luftzirkulation und gleichmäßige Kühlung der Leistungselektronik sorgt.
Er schaltet sich automatisch ein und aus und ist nicht manuell steuerbar.

13.4 Endstufen-Sicherungen
Die Lade-/Entladeendstufen des ALC 8000-Plus sind mit Glas-Feinsicherungen abgesichert, die an der Geräterückseite zugänglich sind, ohne dass dazu das Gehäuse geöffnet werden muss.
Die Verpolung von Akkus an den Lade-/Entladeausgängen kann zum Ansprechen der jeweiligen Endstufen-Sicherung führen.
Wichtig! Sicherungen dürfen grundsätzlich nur durch Sicherungen mit dem gleichen Ansprechwert ersetzt werden. Falsche Sicherungen bieten keinen Schutz, und im Fehlerfall kann es dann zu schweren Schäden am Ladegerät und bei den angeschlossenen Akkus kommen.

13.5 Netz-Sicherung
Die Netz-Sicherung ist ebenfalls an der Geräterückseite zugänglich und kann auch ohne Öffnen des Gehäuses ausgetauscht werden.
Wichtig! Die Netz-Sicherung darf niemals durch eine Sicherung mit höherem Ansprechwert ersetzt oder überbrückt werden.

13.6 Temperatursensor
Der externe Temperatursensor dient zum Abfragen der Akkutemperatur in der Funktion „Superschnellladen an Kanal 1“. Zur einwandfreien Funktion ist unbedingt ein guter thermischer Kontakt zum Akku herzustellen!

13.7 Fehlermeldungen
Das ALC 8000-Plus verfügt über umfangreiche Sicherheitsfunktionen und beendet automatisch den Bearbeitungsvorgang, wenn sich wichtige Parameter nicht mehr innerhalb des zulässigen Bereichs befinden.
Nach einer automatischen Zwangsabschaltung wird in der Gesamtübersicht (Hauptfenster) ein „!” angezeigt.
Wechselt man nun mit den Pfeiltasten zum entsprechenden Kanal, wird dort in der unteren Displayhälfte ein Hinweis zur Zwangsabschaltung gegeben. Die angezeigten Meldungen haben folgende

Bedeutung:

Trans.hot:	Die Temperatur des Netztransformators ist zu hoch und alle Ladekanäle werden abgeschaltet.
Heats.hot:	Die Kühlkörpertemperatur ist zu hoch und alle Lade-/Entladekanäle werden abgeschaltet.
Bat.hot:	Der externe Temperatursensor misst eine Akkutemperatur außerhalb des zulässigen Bereiches.
Overvolt:	Die Spannung am Akku ist zu hoch oder falsch vorgegeben. Eventuell ist die Verbindungsleitung vom Ladegerät zum Akku unterbrochen oder die Sicherung des entsprechenden Lade-/Entladekanals ist defekt.
Overcap.:	Bei Erreichen des Ladefaktors von 1,6 hat die -dU-Erkennung noch nicht angesprochen. Eventuell wurde eine falsche Akku-Nennkapazität vorgegeben. Bei einem zu geringen Ladestrom kommt es bei NC- und NiMH-Akkus zu keinem auswertbaren -dU-Effekt. Durch die „Überladung" mit geringem Strom kommt es nicht zur Beschädung des Akkus.
Low Volt.:	Es wurde keine ausreichende Akkuspannung gemessen. Eventuell wurde eine falsche Akku-Nennspannung eingestellt oder der Akku ist defekt.

Verbrauchte Batterien gehören nicht in den Hausmüll! Entsorgen Sie diese in Ihrer örtlichen Batteriesammelstelle!

14 Wartung und Pflege

Reinigen Sie das Gerät nur, wenn es vom Netz getrennt ist, mit einem weichen trockenen Leinentuch. Bei starken Verschmutzungen kann dieses leicht angefeuchtet sein. Das Gerät ist danach sorgfältig mit einem Tuch zu trocknen.
Tauchen Sie das Gerät nicht ins Wasser!
Reinigen Sie das Gerät nicht mit lösungsmittelhaltigen Reinigungsmitteln!
Ist das Gerät defekt, öffnen Sie es nicht. Es enthält keine durch Sie instandzusetzenden oder auszuwechselnden Teile. Senden Sie das komplette Gerät zur Reparatur an unseren Service ein.
Lassen Sie keine Akkus bei abgeschaltetem Gerät für längere Zeit am Gerät angeschlossen. Diese könnten entladen werden und Schaden nehmen. Sollte es einmal zum Auslaufen eines Akkus kommen, so berühren Sie den ausgelaufenen Akku nicht mit bloßen Fingern, sondern z. B. mit einem Gummihandschuh. **Niemals die Chemikalien mit bloßen Händen berühren!**
Bei versehentlicher Berührung betroffene Hautpartien sofort mit reichlich fließend Wasser abspülen. Dies gilt auch für Chemikalienkontakt mit der Kleidung.

15 Technische Daten

Anzahl der Ladekanäle:	3
Akku-Nennspannung:	Kanal 1 max. 24 V, Kanal 2 + 3 max. 12 V
Ladestrom:	Kanal 1 max. 5 A (Ladeleistung max. 40 VA), Kanal 2 + 3 max. 1 A zusammen
Entladestrom:	Kanal 1 max. 5 A, Kanal 2 + 3 max. 1 A
Unterstützte Akkutechnologien:	NC, NiMH, Pb, Li-Ion, LiPol
Ladeenderkennung:	negative Spannungsdifferenz bei NC und NiMH, Strom-/Spannungskurve bei Blei, Blei-Gel, Li-Ion und LiPol
Anzeigen:	Grafikdisplay
Bedienelemente:	Tasten, Drehimpulsgeber
Sonderfunktionen:	Anschluss für externen Temperatursensor
Schnittstelle:	USB
Software:	update- und upgradefähig durch Flash-Speicher
Versorgungsspannung:	230 V/50 Hz
Abmessungen (B x H x T):	315 x 204 x 109 mm

Kundendienst/Reparaturservice

Bei Fragen oder Problemen wenden Sie sich bitte schriftlich an unseren Kundenservice:
per Brief:
ELV Elektronik AG · Kundenservice · 26787 Leer
per E-Mail: technik@elv.de
oder **per Fax**: 0491/6008-457

16 Entsorgungshinweis

Gerät nicht im Hausmüll entsorgen!
Elektronische Geräte sind entsprechend der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte über die örtlichen Sammelstellen für Elektronik-Altgeräte zu entsorgen!